스마트 인슐레이션 기술을 적용한

선박추진 모터용 초전도 회전자 기술

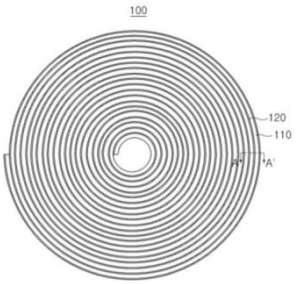
ⓘ 기술분류 : 스마트물류 ⓘ거래유형 : 별도 협의 ⓘ기술 가격 : 별도 협의

ⓘ 연구자 정보 : 조영식 / 한국전기연구원

ⓘ 기술이전 상담 및 문의 : F&P Partners 이수정 책임 / Tel : 02-6957-9920 / e-mail : leesj1014@fnppartners.com

기술개요

- 저온 및 고온 초전도 선재와 코일에 관한 기술로, 전력 전송, 자석 시스템 및 의료 분야 등에서 응용될 수 있는 초전도 소재의 성능을 크게 향상시키기 위한 기술
  - 저온 초전도 선재는 안정화 모재의 비율을 낮추어 전류 밀도를 높이고 제조 비용을 절감하는 기술
  - 고온 초전도 선재는 스마트 인슐레이션을 적용하여 전기적 절연성과 퀀치 보호 기능을 강화한 기술



[초전도 코일(100)을 모식적으로 도시한 도면]

기술개발배경

- 기존의 저온 초전도 선재는 안정화 모재로 인해 전류 밀도가 낮아지고 제조 비용이 높아지는 문제가 있었으며, 고온 초전도체는 퀀치 보호와 전기적 절연 성능이 부족해 안정적인 운영이 어려웠음. 이로 인해 전력 전송, 의료(MRI) 및 자석 시스템 등에서 효율성 한계와 비용 문제가 발생함

기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/실험	실용목적 아이디어/특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작/성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증/표준화	사업화

※ TRL 4 : 연구실 규모의 부품/시스템 성능평가

개발기술 특성

- **저온 초전도:** 낮은 안정화 모재 비율을 통해 전류 밀도를 향상시키고 퀀치 현상에도 대응 가능한 저온 초전도 선재를 제공
- **고온 초전도:** MIT층을 적용하여 선재 사이의 전기적 절연을 유지하면서도 퀀치 발생 시 자동으로 보호하는 기능을 제공
- **경량화:** 초전도선에 사용되는 구리를 50% 이상 감소시켜 초전도 전자석의 무게 감소

비즈니스 아이디어

- 초전도 자석
  - 스마트 물류

초전도 자석

초전도 회전기

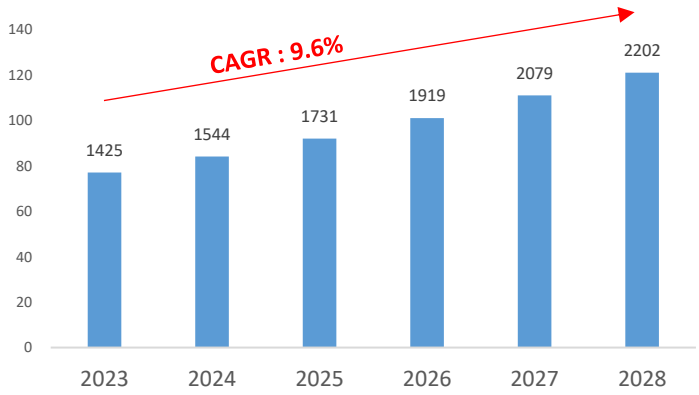
MRI

시장동향

- 글로벌 초전도 전선 시장 규모는 매년 9.6%로 성장하고 있으며, 2030년까지 약 118억 달러 규모로 성장할 것으로 예상됨

[글로벌 초전도 전선 시장]

(단위 : 억 달러)



지식재산권 현황

No.	특허명	특허번호	연구자
1	낮은 안정화 모재 비율을 갖는 저온 초전도 선재, 이를 포함하는 초전도 코일	10-2473163	조영식
2	스마트 인슐레이션을 구비하는 고온 초전도 코일, 그에 사용되는 고온 초전도 선재 및 그 제조방법	10-2494710	조영식